

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Program Ganda
Sistem Informasi - Teknik Industri
Skripsi Sarjana Program Ganda
Semester Ganjil 2004/2005

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN PENERBANGAN PADA P.T. SRIWIJAYA AIR

Wahyudi Cahyono Alamsyah
0400520396

Abstrak

Masalah utama dari setiap perusahaan yang baru berdiri biasanya berada pada bagian penjadwalan penerbangan yang masih belum tersusun dengan baik. Untuk Sriwijaya Air sendiri, penjadwalan yang mereka miliki saat ini belum seteratur perusahaan besar seperti Garuda Indonesia.

Industri penerbangan secara global pada dua dekade belakangan ini sedang diramaikan dengan munculnya low cost carrier yakni penerbangan dengan biaya rendah yang dipelopori oleh Southwest Airlines dari Amerika. Low cost carrier melakukan efisiensi sebesar-besarnya dari biaya operasional mereka. Dan tentunya utilisasi dari penjadwalan mereka baik untuk pesawat, maupun kru mereka akan dibuat seoptimal mungkin tapi harus tetap memenuhi persyaratan dari pemerintah mengenai jam kerja maksimum awak pesawat. Untuk mendapatkan penjadwalan yang baik, banyak faktor yang harus diperhitungkan, salah satunya adalah jumlah permintaan untuk rute tertentu. Jumlah permintaan dapat diramalkan dengan metode peramalan sehingga kita dapat memperkirakan rute-rute mana yang harus ditambahkan atau dikurangi frekuensinya.

Sedangkan untuk alokasi pesawat tidak akan terlalu rumit untuk Sriwijaya Air pada saat ini karena mereka menyewa tipe pesawat yang sama yakni Boeing 737-200. Pada frekuensi penerbangan yang akan diusulkan nantinya akan diperhitungkan juga biaya-biaya operasional untuk mengetahui berapa utilitas pesawat yang paling optimal di Sriwijaya Air termasuk pada saat armada mereka sedang berkurang. Lalu semua itu dicari optimalisasinya menggunakan linear programming. Sistem informasi juga digunakan untuk mengoperasikan jadwal mereka sehari-hari.

kata kunci : penjadwalan, penerbangan, low cost carrier, peramalan, linear programming

PRAKATA

Pertama-tama penulis mengucapkan puji syukur dan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Segalanya sehingga skripsi ini terselesaikan, mulai dari observasi lapangan sampai pembuatan skripsi ini sendiri. Proses pembuatan skripsi ini memang tidak mudah dan membutuhkan cukup banyak tenaga, waktu dan biaya. Akan tetapi terasa sangat bermanfaat karena observasi di perusahaan penerbangan adalah lahan yang sangat baru dan menantang bagi penulis. Ilmu tentang penerbangan adalah ilmu yang spesifik dan tidak didapatkan dari kuliah reguler di universitas. Penulisan skripsi ini merupakan pengalaman yang tidak ternilai harganya.

Pada kesempatan ini penulis juga ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada banyak pihak yang telah membantu penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Pertama-tama kepada orang tua, keluarga dan orang-orang terdekat yang tidak pernah lelah memberikan semangat. Dari pihak universitas kepada Bpk. Envermy Vem, MSc. selaku Pejabat Rektor Universitas Bina Nusantara, Bapak Ir. Harjanto Prabowo MM selaku Dekan Fasilkom, Bapak Bahtiar S. Abbas PhD. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ketua Jurusan Teknik Industri (Pjs.) dan Bapak Siswono S.Kom MM selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi.

Terima kasih kepada Pembimbing Bapak Andre Wajong dan Bapak Hudiarto yang bersedia menyisihkan waktu di sela-sela kesibukan masing-masing untuk memberikan bimbingan, motivasi, ilmu dan pengalaman beliau berdua untuk membantu penulis menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Juga tidak lupa kepada Bapak Agus Setiawan selaku Manajer HRD P.T. Sriwijaya Air yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk bisa melakukan observasi di Sriwijaya Air. Juga kepada para pembimbing lapangan Bapak Didit, Bapak Indra Gunawan dan Bapak Andre yang banyak memberikan masukan dan informasi sehubungan dengan topik skripsi penulis.

Terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bapak Rio Eka Putra yang sering meluangkan waktu istirahat makan siang bahkan kadang sampai lewat jam pulang kerjanya untuk membimbing penulis dalam membuat program aplikasi.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu masukan dari para dosen dan pembimbing sangat penulis harapkan. Akhir kata, penulis mohon maaf sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan skripsi ini, ada kata-kata yang menyinggung perasaan pembaca baik secara disengaja maupun tidak disengaja.

Jakarta, Januari 2005

Penulis

Wahyudi Cahyono Alamsyah

0400520396

DAFTAR ISI

	Halaman
Abstrak	iv
Prakata	v
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
Daftar Lampiran	xi
 BAB 1	 PENDAHULUAN
1.1.	Latar Belakang Masalah 1
1.2.	Perumusan Masalah 3
1.3.	Ruang Lingkup 6
1.4.	Tujuan dan Manfaat 7
 BAB 2	 GAMBARAN UMUM PERUSAHAAN
2.1.	Sejarah Perusahaan 9
2.2.	Visi dan Misi Perusahaan 10
2.3.	Struktur Organisasi Perusahaan 13
2.4.	Tugas dan Tanggung Jawab pada Organisasi 13
2.5.	Rute yang dimiliki Sriwijaya Air 17
 BAB 3	 LANDASAN TEORI
3.1.	Penjadwalan Penerbangan 20
3.2.	Peramalan 39
3.3.	<i>Linear Programming</i> 53
3.4.	<i>Data Flow Diagram</i> 55
3.5.	<i>Database</i> 58
 BAB 4	 METODOLOGI PEMECAHAN MASALAH
4.1.	Model Perumusan Masalah dan Pengambilan Keputusan 71
4.1.1.	Peramalan Permintaan 74
4.1.2.	Pendapatan 75
4.1.3.	Biaya Operasional 76
4.1.4.	Formulasi Fungsi Tujuan 78
4.1.5.	Formulasi Fungsi Pembatas 79
4.2.	Teknik Pengumpulan Data dan Penentuan Parameter 83
4.2.1.	Permintaan 83
4.2.2.	Biaya Operasional 84
4.2.3.	Tarif Penerbangan 86
4.2.4.	<i>Block Time</i> 87
4.2.5.	<i>Maintenance</i> Pesawat 88

BAB 5	HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1.	Ekstraksi Hasil Pengumpulan Data	92
5.1.1.	Peramalan Permintaan	92
5.1.2.	Biaya Operasional setiap Rute	93
5.1.3.	Rata-Rata Jumlah Penumpang setiap Rute	99
5.1.4.	Parameter Fungsi Tujuan	101
5.2.	Hasil Analisis Data dan Pembahasan	103
5.2.1.	Analisa Hasil Peramalan	103
5.2.2.	Analisa Biaya Operasional	104
5.2.3.	Analisa Rata-Rata Jumlah Penumpang	105
5.2.4.	Analisa Optimasi Fungsi Tujuan	105
5.2.5.	Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan	109
5.2.5.1.	Kebutuhan Sistem Informasi Perusahaan	109
5.2.5.2.	<i>Data Flow Diagram</i>	109
5.2.5.3.	<i>Entity Relationship Diagram</i>	121
5.2.5.4.	Kamus Data	122
5.2.5.5.	Normalisasi	122
5.2.5.6.	Spesifikasi <i>File</i>	125
5.2.5.7.	Spesifikasi Proses	127
5.2.5.8.	Rancangan Laporan	156
5.2.5.9.	Rancangan Layar	158
5.2.5.9.1.	Rancangan <i>Input Screen</i>	160
5.2.5.9.2.	Rancangan <i>Output Screen</i>	179
5.3.	Usul Penerapan	182
BAB 6	SIMPULAN DAN SARAN	
6.1.	Simpulan	184
6.2.	Saran	185
	DAFTAR PUSTAKA	186
	RIWAYAT HIDUP	188
	LAMPIRAN	
	FOTOKOPI SURAT SURVEY	

DAFTAR TABEL

		Halaman
Tabel 2.1	Daftar Rute Sriwijaya Air	17
Tabel 4.1	Data <i>Block Time</i> setiap Rute	88
Tabel 5.1	Total Biaya Tidak Langsung	94
Tabel 5.2	Biaya Tidak Langsung setiap Rute	95
Tabel 5.3	Biaya Bahan Bakar dan Pesawat setiap Rute	97
Tabel 5.4	Total Biaya Langsung terhadap Frekuensi Penerbangan	98
Tabel 5.5	Biaya Operasional setiap Rute Sriwijaya Air	99
Tabel 5.6	Rata-Rata Harga Tarif Penerbangan di Sriwijaya Air	101
Tabel 5.7	Titik <i>Break Even</i> setiap Rute	102
Tabel 5.8	Spesifikasi <i>File</i> Pesawat	125
Tabel 5.9	Spesifikasi <i>File</i> Rute	125
Tabel 5.10	Spesifikasi <i>File Maintenance</i>	125
Tabel 5.11	Spesifikasi <i>File</i> Jadwal Terbang	126
Tabel 5.12	Spesifikasi <i>File</i> Jadwal <i>Maintenance</i>	126
Tabel 5.13	Spesifikasi <i>File</i> Biaya Operasi	127

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Struktur Organisasi Perusahaan	12
Gambar 2.2 Rotasi Penerbangan Sriwijaya Air	18
Gambar 3.1 Masalah Penjadwalan <i>Airline</i>	22
Gambar 3.2 Aktifitas dalam Penjadwalan <i>Airline</i>	22
Gambar 3.3 Kerangka Kerja Konseptual Proses Pengembangan Penjadwalan	26
Gambar 3.4 Grafik Pola Data Horisontal	41
Gambar 3.5 Grafik Pola Data Tren	42
Gambar 3.6 Grafik Pola Data Siklis	43
Gambar 3.7 Grafik Pola Data Musiman	44
Gambar 3.8 Grafik Pola Data <i>Irregular Variation</i>	45
Gambar 3.9 Hubungan Eksplanatoris (<i>Causal</i>)	46
Gambar 3.10 Hubungan Deret Berkala (<i>Time-Series</i>)	50
Gambar 3.11 Lambang <i>External Entity</i>	56
Gambar 3.12 Lambang Proses	56
Gambar 3.13 Lambang Aliran Data	57
Gambar 3.14 Lambang <i>Data Store</i>	57
Gambar 3.15 Hubungan <i>One to One</i>	63
Gambar 3.16 Hubungan <i>One to Many</i>	64
Gambar 3.17 Hubungan <i>Many to Many</i>	64
Gambar 3.18 Hubungan Antar Atribut	65
Gambar 4.1 Metodologi Pemecahan Masalah	74
Gambar 5.1 Diagram Konteks	111
Gambar 5.2 Diagram Nol	112
Gambar 5.3 Diagram Rinci 1.0 (Level 2)	113
Gambar 5.4 Diagram Rinci 2.0 (Level 2)	114
Gambar 5.5 Diagram Rinci 3.0 (Level 2)	115
Gambar 5.6 Diagram Rinci 4.0 (Level 2)	116
Gambar 5.7 Diagram Rinci 5.0 (Level 2)	117
Gambar 5.8 Diagram Rinci 6.0 (Level 2)	118
Gambar 5.9 Diagram Rinci 7.0 (Level 2)	119
Gambar 5.10 Diagram Rinci 10.0 (Level 2)	120
Gambar 5.11 Diagram Rinci 7.3 (Level 3)	121
Gambar 5.12 <i>Entity Relationship Diagram</i>	122
Gambar 5.13 Rancangan Laporan Jadwal Penerbangan	156
Gambar 5.14 Rancangan Laporan Utilisasi Pesawat	157
Gambar 5.15 Rancangan Laporan Jumlah Penumpang	158
Gambar 5.16 Diagram Menu	159
Gambar 5.17 Rancangan Menu Utama	160
Gambar 5.18 Rancangan Menu <i>File</i>	161

Gambar 5.19	Rancangan Layar <i>Database</i> Pesawat	162
Gambar 5.20	Rancangan Layar <i>Databasse</i> Rute	163
Gambar 5.21	Rancangan Layar <i>Database Maintenance</i>	164
Gambar 5.22	Rancangan Layar Inisialisasi Awal	165
Gambar 5.23	Rancangan Layar Biaya Operasional	166
Gambar 5.24	Rancangan Menu Jadwal	167
Gambar 5.25	Rancangan Layar Jadwal Penerbangan	168
Gambar 5.26	Rancangan Layar Kondisi Tak Terjadwal	169
Gambar 5.27	Rancangan Layar Proses <i>Delay</i>	170
Gambar 5.28	Rancangan Layar Ubah Jadwal	171
Gambar 5.29	Rancangan Layar Proses <i>Ahead</i>	172
Gambar 5.30	Rancangan Layar <i>Input</i> Jumlah Penumpang	173
Gambar 5.31	Rancangan Menu Laporan	174
Gambar 5.32	Rancangan Menu <i>Tools</i>	174
Gambar 5.33	Rancangan Layar Fungsi Optimalisasi	175
Gambar 5.34	Rancangan Menu Peramalan	176
Gambar 5.35	Rancangan Layar Peramalan Data <i>Trend</i>	177
Gambar 5.36	Rancangan Layar Peramalan Data Musiman	178
Gambar 5.37	Rancangan Layar Cek <i>Maintenance</i> Berikut	179
Gambar 5.38	Rancangan Layar Jadwal <i>Maintenance</i>	180
Gambar 5.39	Rancangan Layar Laporan Jadwal Penerbangan	181
Gambar 5.40	Rancangan Layar Laporan Utilisasi Pesawat	181
Gambar 5.41	Rancangan Layar Laporan Jumlah Penumpang	182

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Rata-Rata Permintaan Harian Sriwijaya Air	L. 1
Lampiran 2 Hasil Peramalan Periode Juli - September 2004	L. 5
Lampiran 3 Rata-Rata Peramalan Permintaan setiap Rute	L.22
Lampiran 4 Rata-Rata Jumlah Penumpang dan Perkiraan Frekuensi Penerbangan	L.26
Lampiran 5 Perhitungan Fungsi Tujuan	L.30
Lampiran 6 Frekuensi Penerbangan Optimal dengan 3 Pesawat	L.34
Lampiran 7 Fungsi <i>Linear Programming</i> untuk 2 Pesawat	L.38
Lampiran 8 Frekuensi Penerbangan Optimal dengan 2 Pesawat	L.51
Lampiran 9 Fungsi <i>Linear Programming</i> untuk 1 Pesawat	L.55
Lampiran 10 Frekuensi Penerbangan Optimal dengan 1 Pesawat	L.68